

T 81: Gammaastronomie 1

Zeit: Montag 11:00–12:55

Raum: HSZ-E05

Gruppenbericht

T 81.1 Mo 11:00 HSZ-E05

Status des HiSCORE Experimentes — ●MARTIN TLUCZYKONT — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Der bodengestützte weitwinkel Luft-Cherenkov-Detektor HiSCORE (Hundred**i* Square-km Cosmic ORigin Explorer) wird Gammastrahlen im Energiebereich von 10 TeV bis in den PeV-Bereich und kosmische Strahlung oberhalb von 100 TeV messen können. Mit dem bodengestützten weitwinkel Luft-Cherenkov-Detektor HiSCORE (Hundred**i* Square-km Cosmic ORigin Explorer) werden zwei Hauptmotivati-onen verfolgt. Die Suche nach den Galaktischen kosmischen Pevatronen (Beschleuniger kosmischer Strahlung im PeV-Energiebereich), und die Messung der chemischen Komposition und des Energiespektrums der kosmischen Strahlung im Übergangsbereich vom Galaktischen zum extragalaktischen Ursprung der kosmischen Strahlung. Zahlreiche weitere Fragen der Teilchen- und Astroteilchenphysik können ebenfalls mit HiSCORE behandeln werden. Erste Detektorstationen wurden im Tunka Tal aufgestellt. Derzeit befindet sich eine erste Stufe des Detektors (1 km*) im Aufbau. In der größten Ausbaustufe soll der Detektor 100 km* erreichen. In diesem Vortrag sollen die Motivationen für HiSCORE sowie der Status des Detektors vorgestellt werden.

Gruppenbericht

T 81.2 Mo 11:20 HSZ-E05

Time-synchronization in the HiSCORE experiment: MC-studies and results from a WhiteRabbit installation. — ●ANDREA PORELLI^{1,2} and RALF WISCHNEWSKI¹ — ¹DESY, Platanenallee 6, D-15738 Zeuthen, Germany — ²Institut für Physik, Humboldt-Universität zu Berlin, Newtonstr. 15, D-12489 Berlin, Germany

The Hundred Square Cosmic ORigin Explorer (HiSCORE) detector is dedicated to the observation of gamma-rays at energies above 10 TeV and cosmic rays above 100 TeV. For gamma-ray sources at energies $\gg 10$ TeV, it complements the planned CTA detector.

We present MC-simulations for the necessary precision of inter-station time synchronization. We show, that the new WhiteRabbit synchronization technology, recently installed in the HiSCORE prototype stations for long-term tests, gives excellent sub-nsec performance. In addition, ideas for alternative trigger- and station-layout will be discussed.

T 81.3 Mo 11:40 HSZ-E05

Upgrade der Kameraelektronik der 12-Meter-Teleskope von H.E.S.S. — ●MAREK PENNO, MARKO KOSSATZ, AXEL KRETZSCHMANN, HOLGER LEICH und STEFAN KLEPSEK für die H.E.S.S.-Kollaboration — Deutsches Elektronen-Synchrotron, Zeuthen, Brandenburg, Deutschland

H.E.S.S. ist ein Cherenkov-Teleskopsystem, das in Namibia zur Erforschung kosmischer Gammastrahlungsquellen oberhalb von 100 GeV vor etwa 10 Jahren aufgebaut wurde. In den kommenden zwei Jahren soll die Kameraelektronik der 12-Meter-Teleskope erneuert werden. Gründe hierfür sind u.a. die Alterung der Elektronik, Probleme bei der Wiederbeschaffung von Ersatzkomponenten und die im Laufe der Jahre angestiegene Fehlerrate. Die neue Kameraelektronik wird außerdem eine geringere Totzeit und damit höhere Trigger-Raten ermöglichen. In der Präsentation werden die Zielstellungen des Upgrades erläutert und die Schritte zur Implementierung vorgestellt.

T 81.4 Mo 11:55 HSZ-E05

Ein fortgeschrittener Rekonstruktionsalgorithmus für H.E.S.S. II — ●MARKUS HOLLER für die H.E.S.S.-Kollaboration — Universität Potsdam — DESY

H.E.S.S. ist ein Cherenkov-Teleskopsystem zum Nachweis von hochenergetischer Gammastrahlung im Khomas-Hochland in Namibia. Die Erweiterung um ein fünftes Teleskop mit einer Spiegelfläche von 600 m² ermöglicht eine Verringerung der Energieschwelle sowie eine bessere

Sensitivität des Systems. Durch die verhältnismäßig geringe Intensität von Luftschauern bei niedrigen Energien ist die Analyse von Einzelteleskop-Ereignissen notwendig. Darüber hinaus ist H.E.S.S. das erste Cherenkov-System, das aus Teleskopen unterschiedlicher Größe zusammengesetzt ist. In diesem Vortrag wird ein fortgeschrittener Algorithmus zur Rekonstruktion von Ereignissen für H.E.S.S. II vorgestellt. Dieser basiert auf dem Vergleich des Bildes der pixelierten Cherenkov-Kamera mit einem semianalytischen Modell der Luftschauerentwicklung unter Zuhilfenahme einer Loglikelihood-Maximierung.

T 81.5 Mo 12:10 HSZ-E05

Analyse der Auflösung der FACT Kamera für einzelne Photonen — ●JENS BUSS, FABIAN TEMME und KAI SCHENNETTEN für die FACT-Kollaboration — Experimentelle Physik Vb, TU Dortmund

Das FACT Teleskop (First G-APD Cherenkov Telescope) ist das erste abbildende Luft-Cherenkov Teleskop mit einer Kamera, die Halbleiter-Detektoren sog. G-APDs (Geiger-mode Avalanche Photodioden) anstelle von konventionellen Sekundärelektronenervielfachern nutzt. G-APDs zeichnen sich durch ihre Robustheit und eine deutlich niedrigere Betriebsspannung aus. Dennoch zeigen sie eine vergleichbare Verstärkung und Detektionseffizienz.

Bei der erfolgreichen Detektion eines einzelnen Photons, entsteht in der G-APD ein Signal mit charakteristischer Form. Seine Amplitude skaliert mit der Verstärkung der G-APD. Eine Analyse der aus Dunkelstrom gewonnen einzelnen Signale gibt Rückschlüsse auf die Eigenschaften, z.B. die Verstärkung der G-APD. Dies gestattet eine präzise Kalibration des Detektors ohne zusätzliche Installation von Hardware. Die Analyseschritte und Resultate einer Analyse von Dunkelstromereignissen werden in diesem Vortrag diskutiert.

T 81.6 Mo 12:25 HSZ-E05

Implementierung einer Vorverarbeitung von Luftschauerbildern für FACT — ●FABIAN TEMME und KATHARINA FRANTZEN für die FACT-Kollaboration — TU Dortmund

Das Ziel von FACT (First G-APD Cherenkov Telescope) ist die Untersuchung von hochenergetischer Gammastrahlung galaktischer und extragalaktischer Quellen.

Der erste Schritt für die Analyse der aufgenommenen Daten ist die Kalibration der Rohdaten. Anschließend werden die Luftschauerbilder von Nachthimmelhintergrund bereinigt und verschiedene Bild-Parameter bestimmt.

Mit Hilfe dieser Bild-Parameter können weiterführende Analyse-schritte durchgeführt werden. Dazu gehören eine Separation des Signals vom Hintergrund und eine Rekonstruktion des Energiespektrums der beobachteten Quelle.

In diesem Vortrag wird die Implementierung der einzelnen Schritte der Vorverarbeitung und die daraus resultierenden Verteilungen der berechneten Bild-Parameter präsentiert.

T 81.7 Mo 12:40 HSZ-E05

Signal-Hintergrund Trennung für die Daten des FACT Teleskops — ●JULIA THAELE und ANN-KRISTIN OVERKEMPING für die FACT-Kollaboration — Technische Universität Dortmund, 44221 Dortmund, Deutschland

Um die Daten des First G-APD Cherenkov Telescope (FACT) analysieren zu können, müssen die viel zahlreicheren Hintergrundereignisse, wie z.B. hadronische Schauer oder Myonringe, von den Gamma-Schauern getrennt werden.

Zu diesem Zweck werden innerhalb der Data-Mining Umgebung RapidMiner mithilfe der Klassifikationsmethode Random Forest Entscheidungsbäume trainiert. Hierzu werden Standardwerte verwendet, die in vorangegangenen Analyseschritten berechnet wurden und die Eigenschaften des Bildes parametrisieren.

In diesem Vortrag wird der Einfluss verschiedener Eingabewerte auf die Klassifizierung diskutiert.